

⑫ 実用新案公報(Y2)

平2-28640

⑬ Int. Cl.⁵H 05 G 1/54
H 01 J 35/10

識別記号

K

庁内整理番号

8117-4C
7170-5C

⑭ 公告 平成2年(1990)7月31日

(全3頁)

⑮ 考案の名称 回転陽極型X線管の排気装置

⑯ 実 願 昭57-45024

⑰ 公 開 昭58-147200

⑱ 出 願 昭57(1982)3月30日

⑲ 昭58(1983)10月3日

⑳ 考 案 者 和 田 耕 二 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地 東京芝浦電気株式会社
堀川町工場内

㉑ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

審 査 官 村 田 尚 英

㉓ 参 考 文 献 実開 昭52-58960(JP, U) 特許136227(JP, C2)

1

2

㉔ 実用新案登録請求の範囲

真空ポンプを備え、被排気回転陽極型X線管が
装着される排気台容器と、

前記X線管に電氣的に接続されるX線管用電源
と、

上記容器の一部に、前記X線管の陽極ターゲッ
トの回転機構部が挿入されるように備えられるメ
インコイルおよびサブコイルを有するステータ
と、

前記ステータに接続されるステータ用電源とを
具備する回転陽極型X線管の排気装置において、

上記ステータ用電源にサブコイル電流検出器が
接続されるとともに、

前記サブコイル電流検出器の検出電流レベルが
所定値以下となった場合に上記X線管用電源を制
御する電源制御器が接続されてなることを特徴と
する回転陽極型X線管の排気装置。

㉕ 考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

この考案は、回転陽極型X線管の排気装置に関
する。

〔考案の技術的背景及び問題点〕

一般に回転陽極型X線管は第1図に示すように
構成され、真空外囲器1内に偏心した陰極2と陽
極ターゲット3が対向して配設されている。そし
て陽極ターゲット3は回転機構部4により回転自

在になつており、この回転機構部4は真空外囲器
1の外側に設けたステータ5により駆動される。
尚、ステータ5は後述のようにメインコイルとサ
ブコイルとから構成されている。

ところで、上記のような回転陽極型X線管6の
製造時の排気工程における陽極ターゲット3のガ
ス出しは、通常、陰極2からの電子衝撃(電子ボ
ンバード)によつて、陽極ターゲット3を高温度
にして行なっている。この場合、X線管6は第1
図に示す如く排気装置の排気台容器7に収容さ
れ、排気管8は真空ポンプ(図示せず)に接続さ
れる。又、X線管6は第2図に示すように、高圧
部及び低圧部からなるX線管用電源9に接続さ
れている。尚、図中10、11はリレー接点をあら
わしている。

さて、上記のように排気装置に装着した被排気
X線管の電極ガス出しは、陽極ターゲット3を高
温度にして行なうが、このときターゲット3は電
子衝撃によつて溶解しないように、又、ターゲッ
ト3を均一に温度上昇させるために、回転させな
がら行なう。しかし、高温のターゲット3の熱
が回転機構部4に伝導し、このため回転機構部4
のベアリングが熱膨張により、回転抵抗が増大
し、逐には回転が停止してしまう場合がある。こ
の回転停止状態で電子衝撃し続けると、ターゲッ
ト3が局部的に溶解し使用不可能となる。このた

め従来一般には排気作業者が、常時、目で回転状態を確認しながら電子衝撃のオン、オフを行ない回転停止の場合、電子ボンバードを停止する操作を行なう。

ところが、高温度のターゲット3の回転状態の確認は非常に熟練を要し、而も回転停止から電子衝撃停止まで約1秒以内で処置する必要がある、このため不良発生数も非常に多くなる不都合がある。

〔考案の目的〕

この考案の目的は、排気時における陽極ターゲットの溶解を未然に防止しうる回転陽極型X線管の排気装置を提供することである。

〔考案の概要〕

この考案は、排気時の電子衝撃に際し、ターゲットの回転が停止もしくは停止しそうになるのを、ステータのサブコイルに流れる電流が回転数に略比例するのを利用してこのサブコイル電流を検出し、X線管用電源のオフ制御が電氣的にできるように構成した回転陽極型X線管の排気装置である。

〔考案の実施例〕

この考案は、回転陽極X線管の排気工程中における回転減速ないし停止を電氣的に検出して、これを電子衝撃用X線管電源に帰環し、陽極入力を制御することにより、陽極ターゲットの局部的溶解の不良発生を未然に防止する。このためステータ5のサブコイルに流れる電流と陽極ターゲット3の回転数とが、第3図のような関係にあることを利用したものである。この第3図から明らかなように、陽極ターゲット3が停止したときのサブコイル電流は正常回転時の電流の約75%に減少するので、このサブコイル電流を検出することによって回転数が概略検出できる。

そこで、この考案による回転陽極型X線管の排気装置の要部は第4図に示すように構成され、第1図と同一箇所は同一符号を付すと、ステータはメインコイル5aとサブコイル5bとを備えている。メインコイル5aの一端は図示しないステータ用電源に接続されると共に、サブコイル電流検出器12に接続され、他端は上記ステータ用電源に接続され、またサブコイル5bの一端に接続されている。このサブコイル5bの他端は進相コンデンサ13を介して上記サブコイル電流検出器1

2に接続されている。この電流検出器12の出力側は比較オペアンプ14の入力側に接続され、この入力側とアース間には可変抵抗15が接続されている。更に比較オペアンプ14の出力側は、第2図のリレー接点10、11を駆動するリレー16に接続され、このリレー16は図示しない比較オペアンプ用電源の+側に接続されている。こうしてX線管用電源制御器が構成されている。勿論、この考案においても、第2図と同じ電気回路にX線管6は接続されており、そして第4図に示したサブコイル電流検出器およびその検知電流レベルによる制御器を含む回路、装置が付加されている。

さて、排気時には陽極ターゲット3の正常回転時の電流の例えば80%でリレー16が動作するように比較オペアンプ14の可変抵抗15を調節しておき、リレー16が動作したら第2図のリレー接点10又は11をオフにする（両者同時にオフにすることもできる）。これによりターゲットの回転数が定常時（毎分3000回転）の約33%（毎分約1000回転）に低下した場合にX線管用電源がオフ制御され、電子衝撃が停止される。

〔考案の効果〕

この考案によれば、排気時の電子衝撃に際し、ターゲット3の回転が大幅に低下もしくは停止するのを、ステータ15のサブコイル5bに流れる電流が回転数に略比例するのを利用してこの電流を検出し、X線管用電源のオフ制御をするように構成しているので、ターゲット3の溶解が未然に防止される。

図面の簡単な説明

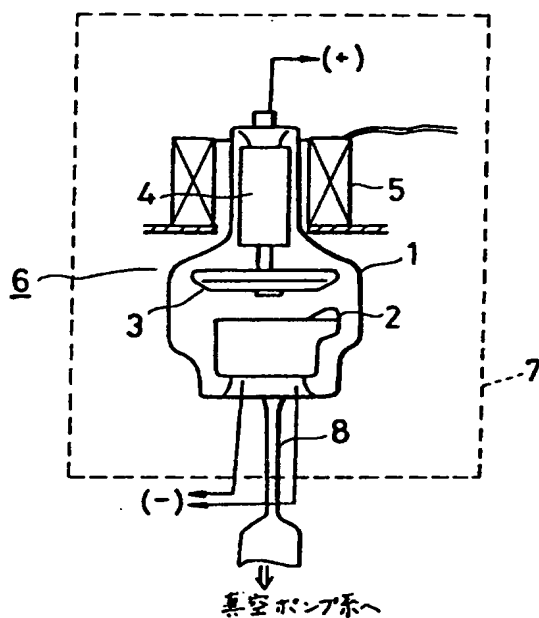
第1図は排気装置内の回転陽極型X線管を示す概略構成図、第2図は回転陽極型X線管の排気工程時の電気回路を示す回路構成図、第3図は回転陽極型X線管におけるステータのサブコイル電流と陽極ターゲットの回転数との関係を示す特性曲線図、第4図はこの考案の一実施例に係る回転陽極型X線管の排気装置の要部を示す回路構成図である。

1……真空外囲器、2……陰極、3……陽極ターゲット、4……回転機構部、5……ステータ、5a……メインコイル、5b……サブコイル、6……X線管、8……排気管、9……X線管用電源、10、11……リレー接点、12……電流検

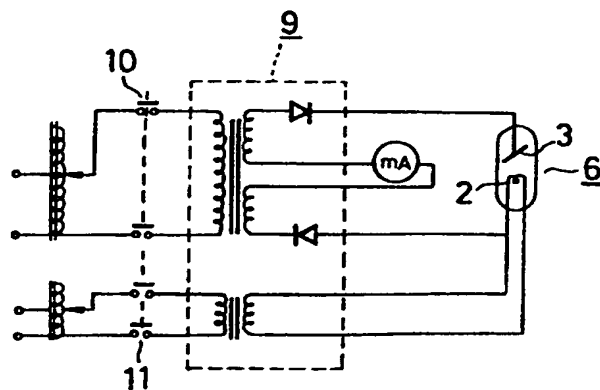
5

出器、13……進相コンデンサ、14……比較オペアンプ、15……可変抵抗、16……リレー。

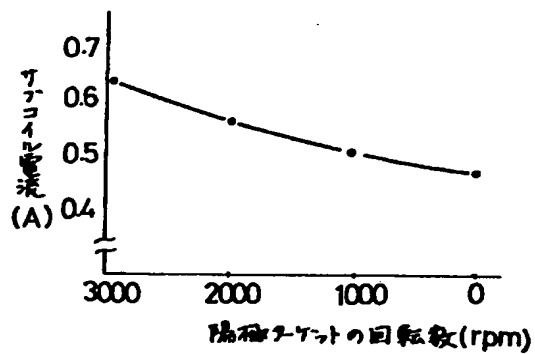
第1図



第2図



第3図



第4図

